

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-005628

(43)Date of publication of application : 11.01.2000

(51)Int.Cl.

B03C 3/02  
A61L 9/015  
B01D 53/30  
B01D 53/38  
B01D 53/74

(21)Application number : 10-177742

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 24.06.1998

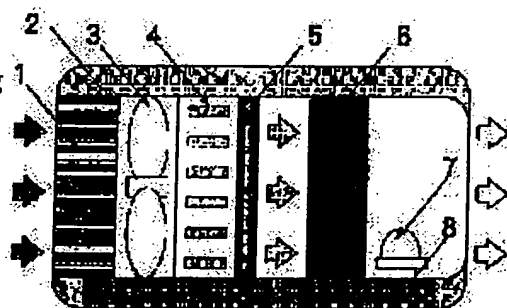
(72)Inventor : HATTORI AKIYOSHI  
YOSHIIKE NOBUYUKI

## (54) AIR CLEANER AND AIR CONDITIONER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an air cleaner utilizing secondarily generated ozone effectively, safely and steadily.

**SOLUTION:** An air purifier is equipped with the blow fan 3 provided in a wind channel 2, the dust removing filter 1 provided on the suction side of the blow fan 3, the discharge element 4 provided on the exhaust side of the dust removing filter 1, a dust collection part 5 electrically collecting dust charged by the discharge element 4, an ozone deodorizing/decomposing catalyst 6 decomposing ozone generated from the discharge element 4 and a malodorous component in air, an ozone sensor 7 for controlling the concn. of ozone passed through the ozone deodorizing/decomposing catalyst 6 and a control circuit 8.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

this Page Blank (uspio)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-5628

(P2000-5628A)

(43) 公開日 平成12年1月11日 (2000.1.11)

(51) Int.Cl. <sup>1</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト (参考)
B 0 3 C	3/02	B 0 3 C 3/02	B 4 C 0 8 0
A 6 1 L	9/015	A 6 1 L 9/015	4 D 0 0 2
B 0 1 D	53/30	B 0 1 D 53/30	4 D 0 5 4
	53/38	53/34	1 1 6 F
	53/74		

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-177742

(22) 出願日 平成10年6月24日 (1998.6.24)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 服部 章良

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 ▲よし▼池 信幸

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100092794

弁理士 松田 正道

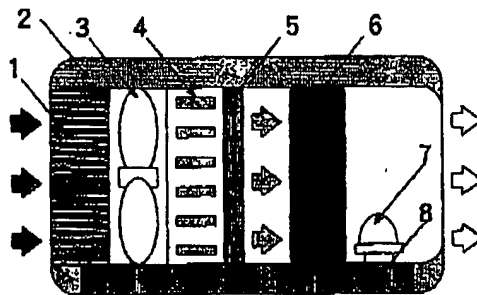
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気清浄器および空気調和装置

(57) 【要約】

【課題】 副次的に発生するオゾンを有効かつ安全に定常的に利用する空気清浄器を提供する。

【解決手段】 本発明の空気清浄器は、風路2内に設けられた送風用ファン3と、前記送風用ファン3の吸気側に設けた除塵フィルタ1と、前記除塵フィルタ1の排気側に設けた放電素子4と、前記放電素子4により荷電された塵等を電気的に捕集する集塵部5と、前記放電素子4から発生するオゾンおよび空気中の臭気成分を分解するオゾン脱臭/分解触媒6と、前記オゾン脱臭/分解触媒6を通過したオゾン濃度を制御するためのオゾンセンサ7および制御回路8を具備することを特徴とする。



- 1: 除塵フィルタ
- 2: 風路
- 3: 送風用ファン
- 4: 放電素子
- 5: 集塵部
- 6: オゾン脱臭/分解触媒
- 7: オゾンセンサ
- 8: 制御回路

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部からの空気が流れる風路と、  
前記風路内に設けられ、外部から空気を取り入れる送風用ファンと、  
前記送風用ファンの吸気側に位置し、前記空気中の埃を除去する除塵フィルタと、  
イオンを発生し、前記風路内を流れる空気中の塵を帯電させ、副次的に発生したオゾンで空気を殺菌する放電素子と、  
前記放電素子の排気側に位置し、前記放電素子とは逆電荷を付与することによって、前記塵を吸着し、除去する集塵部と、  
前記放電素子の排気側に位置し、前記オゾンと空気中の臭気成分を吸着し、分解するオゾン脱臭/分解触媒と、  
前記オゾン脱臭/分解触媒の排気側に位置し、前記オゾン脱臭/分解触媒を通過したオゾンの濃度を検知するオゾンセンサと、  
前記オゾンセンサで測定された排気中のオゾン濃度が環境基準内になるように、前記送風用ファンの回転速度を調整し、または前記放電素子の印加電圧を調整し、または前記集塵部の印加電圧を調整する制御回路と、を備えたことを特徴とする空気清浄器。

【請求項2】 前記風路の排気側に位置し、空気中の塵の量または汚染度を測定し、室内あるいは車内の換気を使用者に促すダストセンサ及び/または炭酸ガスセンサを備えたことを特徴とする請求項1記載の空気清浄器。

【請求項3】 外部からの空気が流れる風路と、  
前記風路内に設けられ、外部から空気を取り入れる送風用ファンと、  
前記送風用ファンの吸気側に位置し、前記空気中の埃を除去する除塵フィルタと、  
前記風路内に設けられ、前記送風用ファンにより取り入れられた空気の温湿度を調節する耐食性の熱交換機と、  
イオンを発生し、前記風路内を流れる空気中の塵を帯電させ、副次的に発生したオゾンで前記風路内を流れる空気及び前記熱交換機を殺菌する放電素子と、  
前記放電素子の排気側に位置し、前記放電素子とは逆電荷を付与することによって、前記塵を吸着し、除去する集塵部と、  
前記放電素子の排気側に位置し、前記オゾンと空気中の臭気成分を吸着し、分解するオゾン脱臭/分解触媒と、  
前記オゾン脱臭/分解触媒の排気側に位置し、前記オゾン脱臭/分解触媒を通過したオゾンの濃度を検知するオゾンセンサと、  
前記オゾンセンサで測定された排気中のオゾン濃度が環境基準内になるように、前記送風用ファンの回転速度を調整し、または前記放電素子の印加電圧を調整し、または前記集塵部の印加電圧を調整し、または前記熱交換機を制御する制御回路と、を備えたことを特徴とする空気清浄器。

【請求項4】 前記風路の排気側に位置し、空気中の塵の量及び/または汚染度を測定するダストセンサ及び/または炭酸ガスセンサと、を備え、  
前記制御回路は、室外あるいは車外の空気を自動的に取り入れる機能をも有することを特徴とする請求項3記載の空気清浄器。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、家庭、オフィス、自動車や電車など、人間が活動する空間の空気中に浮遊するタバコの煙や、塵、花粉、臭気等を除去する空気清浄器および空気浄化機能を有する冷暖房機、除湿機等の空気調和装置である空気調和装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の空気清浄器には、送風用ファンにより強制的に空気を除塵フィルタに通し除塵するものと、送風用ファンを用いずに自然の空気の流れを利用して除塵を行うものに大別できる。

【0003】前者の空気清浄器は、送風用ファンの吸気側に除塵フィルタを設け、塵を含む空気を送風用ファンで強制的に除塵フィルタを通過させ、タバコの煙、塵、花粉等を除去するものであり、一方、後者の空気清浄器は、空気中の塵等を荷電する放電素子を有し、放電素子が空気に含まれるタバコの煙、塵、花粉等を荷電し、荷電した塵等を下流側に設けた逆電荷を付与した除塵フィルタで除去するものであった。

【0004】前者の空気清浄器は、送風用ファンにより屋内の空気を強制的に除塵フィルタに送り込むので、短時間に屋内の空気中に浮遊するタバコの煙、塵、花粉等を除去できるが、除塵フィルタの空隙より微細な塵は除去できない。一方後者の空気清浄器は、自然の空気の流れにより空気中を浮遊する塵等を放電素子により荷電し、除塵する構成なので、屋内の空気を浄化するのに時間がかかる。

【0005】そこで、送風ファンと放電素子の両方を用いた空気清浄器が使われるようになり、微細な塵も短時間で除去できるようになった。

【0006】また、従来の空気調和装置は、例えば、冷暖房機、加湿機、除湿機等に、前記空気清浄器を組み合わせたものであり、人間が活動する空間の温湿度環境の調整と空気浄化を行うものである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前記の送風用ファンと放電素子を組み合わせた空気清浄器では、放電素子部での、コロナ放電によりオゾンが発生し、環境基準を満たさない有害な空気を排気するという問題が発生するようになった。

【0008】また、従来の空気調和装置では、効率的に温湿度環境と空気浄化の両方を行うことは不可能であった。

【0009】本発明はこのような従来の空気清浄器では副次的に発生する有害なオゾンを経排気してしまうという課題と、従来の空質調和装置では効率的に温湿度環境と空気浄化の両方を行うことが出来ないという課題を考慮し、副次的に発生するオゾンを経有効かつ安全に定常的に利用する空気清浄器と、空気浄化と空質調和の両方を効率よく行うことができる空質調和装置を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、第1の本発明（請求項1に対応）は、外部からの空気が流れる風路と、前記風路内に設けられ、外部から空気を取り入れる送風用ファンと、前記送風用ファンの吸気側に位置し、前記空気中の埃を除去する除塵フィルタと、イオンを発生し、前記風路内を流れる空気中の塵を帯電させ、副次的に発生したオゾンで空気を殺菌する放電素子と、前記放電素子の排気側に位置し、前記放電素子とは逆電荷を付与することによって、前記塵を吸着し、除去する集塵部と、前記放電素子の排気側に位置し、前記オゾンと空気中の臭気成分を吸着し、分解するオゾン脱臭／分解触媒と、前記オゾン脱臭／分解触媒の排気側に位置し、前記オゾン脱臭／分解触媒を通過したオゾンの濃度を検知するオゾンセンサと、前記オゾンセンサで測定された排気中のオゾン濃度が環境基準内になるように、前記送風用ファンの回転速度を調整し、または前記放電素子の印加電圧を調整し、または前記集塵部の印加電圧を調整する制御回路と、を備えたことを特徴とする空気清浄器である。

【0011】また第2の本発明（請求項2に対応）は、前記風路の排気側に位置し、空気中の塵の量または汚染度を測定し、室内あるいは車内の換気を使用者に促すダストセンサ及び／または炭酸ガスセンサを備えたことを特徴とする第1の本発明記載の空気清浄器である。

【0012】また第3の本発明（請求項3に対応）は、外部からの空気が流れる風路と、前記風路内に設けられ、外部から空気を取り入れる送風用ファンと、前記送風用ファンの吸気側に位置し、前記空気中の埃を除去する除塵フィルタと、前記風路内に設けられ、前記送風用ファンにより取り入れられた空気の温湿度を調節する耐食性の熱交換機と、イオンを発生し、前記風路内を流れる空気中の塵を帯電させ、副次的に発生したオゾンで前記風路内を流れる空気及び前記熱交換機を殺菌する放電素子と、前記放電素子の排気側に位置し、前記放電素子とは逆電荷を付与することによって、前記塵を吸着し、除去する集塵部と、前記放電素子の排気側に位置し、前記オゾンと空気中の臭気成分を吸着し、分解するオゾン脱臭／分解触媒と、前記オゾン脱臭／分解触媒の排気側に位置し、前記オゾン脱臭／分解触媒を通過したオゾンの濃度を検知するオゾンセンサと、前記オゾンセンサで測定された排気中のオゾン濃度が環境基準内になるよう

に、前記送風用ファンの回転速度を調整し、または前記放電素子の印加電圧を調整し、または前記集塵部の印加電圧を調整し、または前記熱交換機を制御する制御回路と、を備えたことを特徴とする空質調和器である。

【0013】また第4の本発明（請求項4に対応）は、前記風路の排気側に位置し、空気中の塵の量及び／または汚染度を測定するダストセンサ及び／または炭酸ガスセンサと、を備え、前記制御回路は、室外あるいは車外の空気を自動的に取り入れる機能を有することを特徴とする第3の本発明記載の空室調和器である。

【0014】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0015】まず、第一の実施の形態について概念を説明した後、図面を参照して詳述する。

【0016】本発明の空気清浄器は、本体内部に設けられた送風用ファンで空気を取り入れ、まず、前記送風用ファンに対して吸気側に設けた除塵フィルタで埃を除去する。そして、前記送風用ファンによって導かれる風路内に設けた放電素子で、マイナスイオンを発生し、空気中の塵や花粉を帯電させ、前記集塵部で除去するとともに、前記放電素子で副次的に発生するオゾンによる殺菌と、前記オゾン脱臭／分解触媒でオゾンおよび空気中の臭気成分を分解する。さらに、排気側のオゾン濃度をオゾンセンサで測定し、制御回路で本体内部の風速や前記放電素子の印加電圧を調整して、排気側のオゾン濃度を環境基準内に制御することができる。また、ダストセンサや炭酸ガスセンサを本体内部の排気側に組み込むことにより、空気中の塵の量や汚染度を測定して、室内や車内などの換気を人に促すことができる。

【0017】以下、第一の実施の形態について図1を用いて説明する。

【0018】図1は、第一の実施の形態である空気清浄器である。

【0019】図1において、1は本体内部の風路2に取り入れられた空気中の埃を除去するための除塵フィルタで、風路2内に設けられた送風用ファン3の吸気側に位置する。前記送風用ファン3はモータなどにより駆動されるものである。放電素子4は前記送風用ファン3によって導かれる風路2内に設けられ、高電圧などにより駆動されるものである。集塵部5は、前記放電素子4に対して排気側に位置し、前記放電素子4により帯電した塵を取るために、前記放電素子4に対して逆電荷を発生するように電気的に駆動されるものである。さらに、本体内部の排気側に、前記放電素子4で副次的に発生したオゾンと空気中の臭気成分を分解するために、オゾン脱臭／分解触媒6が設けられている。そして、前記オゾン脱臭／分解触媒6の排気側に、オゾン濃度を検知するためのオゾンセンサ7が設けられ、本体内部の前記送風用ファン3、放電素子4、集塵部5、オゾンセンサ7などを制御

5  
 する制御回路8は、空気中の塵や臭気成分、オゾンなどの影響を受けないように、風路2外の本体内に設けられている。なお、前記送風用ファン3は、風路2内に空気を取り入れるためであり、前記除塵フィルタ1に対して、排気側に位置しておればよく、例えば、集塵部5とオゾン分解/脱臭触媒6の間や、オゾンセンサ7の排気側に設けてもよい。また、オゾン脱臭/分解触媒6に集塵機能を付与させて、集塵部5と一体化してもよい。

【0020】次に、上記実施の形態の動作について説明する。

【0021】本実施の形態の空気の浄化は、以下のよう  
 にして行われる。まず、本体内に設けられた送風用ファン3で空気を取り入れ、風路2の入り口に設けられた除塵フィルタ1で埃を除去する。そして、放電素子4でマイナスイオンを発生し、風路2内を流れる空気中の塵や花粉を帯電させ、逆電荷を付与した集塵部5で除去する。このとき、前記放電素子4で副次的に発生するオゾンにより、空気を殺菌される。また、オゾンおよび空気中の臭気成分は、オゾン脱臭/分解触媒6に吸着し、触媒上で反応して分解される。さらに、排気側のオゾン濃度をオゾンセンサ7で測定し、排気中のオゾン濃度が環境基準値である0.05ppm以内になるように、制御回路8で送風用ファン3の回転速度を調整して、風量を0.5~15m/secの範囲で調節したり、放電素子4の印加電圧を調整して、風路2内の風速や副次的なオゾン発生量を制御する。なお、ダストセンサや炭酸ガスセンサを風路2内の排気側に組み込むことにより、空気中の塵の量や汚染度を測定して、室内や車内などの換気を人に促す機能も付与することができる。

【0022】上記のようにして、本実施の形態によっ  
 て、マイナスイオンを含み、副次的に発生するオゾンにより殺菌・脱臭された空気が、安全かつ容易に作り出すことができる。

【0023】次に第二の実施の形態について、概念を説明した後、図面を参照して詳述する。本発明の空質調和装置は、本体の吸気側に設けた除塵フィルタで埃を除去する。そして、風路内に設けた耐食性の熱交換機で温湿度を調節しながら、同じく風路内に設けられた放電素子で、マイナスイオンを発生して、空気中の塵や花粉を帯電させ、前記集塵部で除去するとともに、前記放電素子で副次的に発生するオゾンにより、前記熱交換機および空気の殺菌と、前記オゾン脱臭/分解触媒でオゾンおよび空気中の臭気成分を分解する。さらに、オゾン脱臭/分解触媒を通過したオゾン濃度をオゾンセンサで測定し、制御回路で本体内の風速や前記放電素子の印加電圧を調整して、排気側のオゾン濃度を環境基準内に制御することができる。また、ダストセンサや炭酸ガスセンサを本体内の排気側に組み込むことにより、空気中の塵の量や汚染度を測定し、室内と室外の吸気量もしくは車内と車外の吸気量を制御して、温湿度制御部の機能を乱す

ことなく、かつ、脱臭機能による圧損を補いながら、室内または車内の換気を自動的にを行い、快適な温湿度と空質空間を作り出すことができる。

【0024】以下、第二の実施の形態について図2を用いて説明する。

【0025】図2は、第二の実施の形態である空室調和装置である。

【0026】図2において、1は本体内部の取り入れられた空気中の埃を除去するための除塵フィルタで、送風用ファン3の吸気側に位置する。前記送風用ファン3はモータなどにより駆動されるものである。また、9も本体内部の取り入れられた空気中の埃を除去するための除塵フィルタで、10は前記送風用ファン3により取り入れられた空気を冷やしたり暖めたりするための熱交換機である。ここで、熱交換機10は、前記送風用ファン3によって作り出される空気の流れの経路上に設けられており、空気の温湿度調節機能を果たすものである。一方、脱臭浄化機能は以下の構成によって果たされる。

【0027】空気中の塵を帯電させる放電素子4は、前記送風用ファン3によって導かれる風路内に設けられ、高電圧などにより駆動されるものである。集塵部5は、前記放電素子4に対して排気側に位置し、前記放電素子4により帯電した塵を取るために、前記放電素子4に対して逆電荷を発生するように電氣的に駆動されるものである。そして、除塵された空気の流路上に、空気の清浄度を測定するためのダストセンサ11が設けられている。さらに、前記放電素子4で副次的に発生したオゾンと空気中の臭気成分を分解するオゾン脱臭/分解触媒6と、前記オゾン脱臭/分解触媒6の排気側に、オゾン濃度を検知するためのオゾンセンサ7が設けられている。

また、本体内の送風用ファン3、放電素子4、集塵部5、オゾンセンサ7、熱交換機10、ダストセンサ11などを制御する制御回路12は、空気中の塵や臭気成分、オゾンなどの影響を受けないように、風路外の本体内部に設けられている。なお、前記送風用ファン3は、本体内部に空気を取り入れるためであり、前記除塵フィルタ1や除塵フィルタ9に対して、排気側に位置しておればよく、例えば、集塵部5とオゾン分解/脱臭触媒6の間や、オゾンセンサ7の排気側に設けてもよい。また、ダストセンサ11の位置は、オゾンセンサ7と同じにしてもよく、さらに上記構成に炭酸ガスセンサをオゾンセンサ7の位置に付与したり、オゾンセンサ7とマイクロセンサ化して一体にしてもよい。

【0028】次に、上記実施の形態の動作について説明する。

【0029】本実施の形態の空気の脱臭浄化は、以下のよう  
 にして行われる。まず、本体内部に設けられた送風用ファン3で空気を取り入れる。このとき、室内または車内の熱交換された空気や室外または車外の空気中の埃は、除塵フィルタ1と温湿度調節部の除塵フィルタ9で

除去される。そして、放電素子4でマイナスイオンを発生させ、送風用ファン3により導入された空気中の塵や花粉を帯電し、逆電荷を付与した集塵部5で除去する。このとき、空気は前記放電素子4で副次的に発生するオゾンにより殺菌され、また、空気の除塵度合をダストセンサ11により測定して確認を行う。一方、空気中のオゾンおよび臭気成分は、オゾン脱臭/分解触媒6に吸着し、触媒上で反応して分解される。さらに、排気側のオゾン濃度をオゾンセンサ7で測定し、排気中のオゾン濃度が環境基準値である0.05ppm以内になるように、制御回路12で送風用ファン3の回転速度を調整し、風量を0.5~1.5m/secの範囲で調節したり、放電素子4の印加電圧を調整して、風路内の風速や副次的なオゾン発生量を制御する。なお、炭酸ガスセンサを風路内の排気側に組み込み、空気中の炭酸ガス濃度から、室内または車内の空気の汚染度を測定し、室外や車外の空気を脱臭浄化機能の部分から取り入れる機構を付与させることによって、室内や車内などの換気を温湿度調節を乱すことなく自動的に行う機能も付与することができる。

【0030】また、本実施の形態の空気の温湿度調節は、以下のようにして行われる。まず、本体内に設けられた送風用ファン3で空気を取り入れる。このとき、本体内に導入された室内または車内の空気は、熱交換機10によって、暖められたり冷やされたりする。本体内の空気の流れは、温湿度調節時の条件により異なる。大きい風量が必要なときは、熱交換機10を通った空気の大半は脱臭浄化されずに排気される。一方、定常時の小さい風量のときには、空気の一部は、脱臭浄化を行う放電素子4に導入され、集塵部5で除塵とオゾンにより殺菌されて、再度、熱交換機10に導入されるものと、そのまま、オゾン分解/脱臭触媒6でオゾンと臭気成分の分解が行われ、脱臭浄化されて排気されるものに別れる。

このとき、オゾンを含む空気が熱交換機10を通ることにより、熱交換機10内の殺菌が行われ、かびの発生を抑えることができる。しかしながら、オゾンは酸化性が強いので、熱交換機10には、耐食性の金属やセラミックス皮膜を被覆した金属を用いることが好ましい。

【0031】上記のようにして、本実施の形態によって、殺菌・脱臭と温湿度調節された空気を、安全にかつ容易に作り出すことができる。

【0032】

【発明の効果】以上説明したことから明らかなように、副次的に発生するオゾンを有効かつ安全に利用でき、室内または車外の空気の殺菌・脱臭をおこなうことができる空気清浄器を提供することができる。また、空気浄化と空気調和の両方を効率よく行うことができる空室調和装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

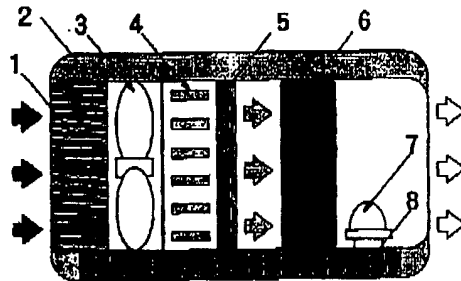
【図1】本発明の一実施の形態による空気清浄器の断面図

【図2】本発明の一実施の形態による空室調和装置の断面図

【符号の説明】

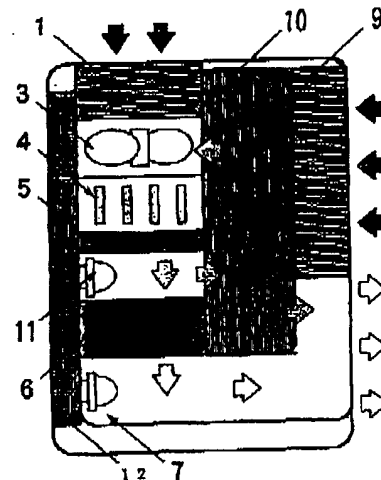
- 1 除塵フィルタ
- 2 風路
- 3 送風用ファン
- 4 放電素子
- 5 集塵部
- 6 オゾン脱臭/分解触媒
- 7 オゾンセンサ
- 8 制御回路
- 9 除塵フィルタ
- 10 熱交換機
- 11 ダストセンサ
- 12 制御回路

【図1】



- 1: 除塵フィルタ
- 2: 風路
- 3: 送風用ファン
- 4: 放電素子
- 5: 集塵部
- 6: オゾン発生/分解触媒
- 7: オゾンセンサー
- 8: 制御回路

【図2】



- 1: 除塵フィルタ
- 3: 送風用ファン
- 4: 放電素子
- 5: 集塵部
- 6: オゾン発生/分解触媒
- 7: オゾンセンサー
- 9: 除塵フィルタ
- 10: 熱交換器
- 11: ダストセンサー
- 12: 制御回路

フロントページの続き

F ターム(参考) 4C080 AA07 BB02 BB05 CC01 CC12  
 HH02 JJ01 KK02 MM08 QQ11  
 QQ12 QQ17 QQ20  
 4D002 AA11 AB02 BA14 DA70 GA02  
 GA03 GB01 GB02  
 4D054 AA11 AA16 BA03 CA12 CA18  
 EA11 EA24 EA28

REST AVAILABLE COPY